

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **59171119 A**

(43) Date of publication of application: **27.09.84**

(51) Int. Cl.

**H01L 21/30**

**G03F 1/00**

**G11B 7/00**

(21) Application number: **58044173**

(22) Date of filing: **18.03.83**

(71) Applicant: **HITACHI LTD**

(72) Inventor:  
**KATAOKA KEIJI**  
**SAITO SUSUMU**  
**FUJINAWA MASAOKI**  
**HASHIMOTO AKIRA**  
**ARIMOTO AKIRA**  
**TATENO KIMIO**

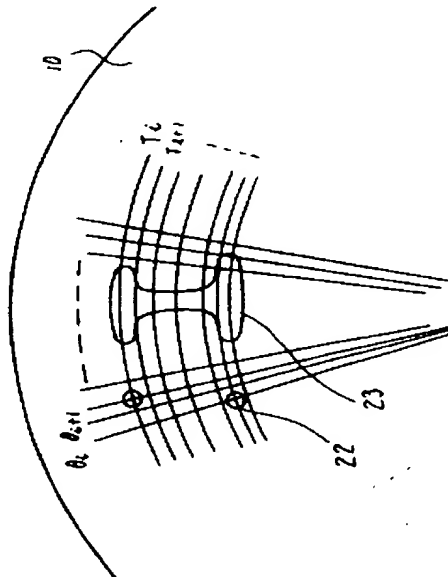
### (54) DEVICE FOR FORMATION OF LASER PATTERN

#### (57) Abstract:

**PURPOSE:** To form microscopic patterns on a large area at a high speed by a method wherein a pattern forming device is composed of a rotating disc, consisting of a recording disc and a reference disc, and an optical system which performs a rectilinear movement at a constant speed corresponding to said rotating disc, and the pattern information of track position and rotation angle are read out using a computer memory.

**CONSTITUTION:** When a pattern 23 is formed on a disc 10 wherein a recording material is applied, said pattern 23 is indicated by the track number  $T_1$ , which is engraved at a fixed pitch in radial direction, and  $\theta_i$ , which is divided at a fixed pitch, and they are inputted in a computer memory. Also, when the pattern 23 is recorded on the disc, said numbers are read out from the memory, and they are written in the disc using a laser. As a result, the laser pattern forming device is composed of the recording disc 10, whereon the recording material such as photoresist and the like is applied, the reference disc, the computer, the source of laser beam and the like, thereby enabling to obtain the desired pattern 23 at a high speed.

COPYRIGHT: (C)1984,JPO&Japio



## ③ 公開特許公報 (A)

昭59—171119

④ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 L 21/30  
G 03 F 1/00  
G 11 B 7/00

識別記号

庁内整理番号  
Z 6603—5F  
P 7447—2H  
A 7247—5D

⑤ 公開 昭和59年(1984)9月27日  
発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

## ⑥ レーザパターン形成装置

⑦ 特 願 昭58—44173

⑧ 出 願 昭58(1983)3月18日

⑨ 発 明 者 片岡慶二

国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番  
地株式会社日立製作所中央研究  
所内

⑩ 発 明 者 斉藤進

国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番  
地株式会社日立製作所中央研究  
所内

⑪ 発 明 者 藤縄雅章

⑫ 発 明 者 橋本章

国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番  
地株式会社日立製作所中央研究  
所内

⑬ 出 願 人 株式会社日立製作所  
東京都千代田区丸の内1丁目5  
番1号

⑭ 代 理 人 弁理士 高橋明夫 外1名  
最終頁に続く

## 明 細 書

発明の名称 レーザパターン形成装置

特許請求の範囲

1. 記録ディスクおよび基準ディスクからなる回転するディスクと上記ディスクに相対的に一定速度で直線運動する光学系からなり、基準ディスクのトラック位置およびディスク回転角度を検出し、このトラック位置とディスク回転角度でのパターン情報を計算機メモリから読み出し、回転する記録ディスク上に光学的にパターンを形成するレーザパターン形成装置。

発明の詳細な説明

〔発明の利用分野〕

本発明は半導体 IC 製作用のマスクにパターンを作成するレーザパターン形成装置に関するものである。

〔従来技術〕

従来のレーザを用いたパターン形成装置を第1図に示す。

図において、レーザ1から出射したレーザ光は

変調器2を通過し、ミラー3、レンズ4を介してマスク材料5上の微小光スポットに絞りこまれる。ミラー3、レンズ4は7に示したごとく往復運動をさせ、マスク材料5はステップモータにより矢印8方向に送る。以上の構成で計算機6からの情報をマスク材料5上へ記録する。

ところで、この従来装置においては、光学系が往復運動するため記録速度が遅い欠点があつた。

〔発明の目的〕

本発明は、上記した欠点をなくすために考案されたもので、高い記録速度で微小パターンを大面積にわたり形成させることができる。

〔発明の概要〕

上記の目的を達成するため、本発明のレーザパターン形成装置では回転するディスク上に記録材料を保持させパターン形成を行なう。このようにすると、機械的に駆動する部分は定常運動に近いため、非定常運動の際に生じる機械的振動を回避でき、高速記録が実現できる。

〔発明の実施例〕

以下、本発明を実施例によつて詳しく説明する。

第3図でパターン形成方法を説明する。記録材料を塗布したディスク10上にパターン23を形成する時、パターン23を半径方向に定ピッチで刻まれたトラック番号 $T_i$  ( $i=1, 2, 3, 4, \dots$ ) および角度を定ピッチで分割した $\theta_i$  ( $i=1, 2, 3, 4, \dots$ ) で表わし計算機メモリに入力しておく。パターン23をディスク上に記録するには、計算機メモリを読み出し、 $T_i, \theta_i$  で決定されるディスク上位置にレーザで書きこむ。第2図は本発明のレーザパターン形成装置を示す。

ディスク10はホトレジスト等の記録材料を塗布した記録ディスクであり、この上に計算機6のメモリ内の情報を書きこみパターンを形成する。

ディスク11は基準ディスクであり、ディスク10上のトラック位置 $T_i$  および角度位置 $\theta_i$  を検知するためのものである。基準ディスクで検知した $T_i, \theta_i$  は計算機6に入力され、( $T_i, \theta_i$ ) に書きこむべき情報を読み出し、記録デ

ィスク10に入力される。トラッキング信号はトラッキング駆動装置20に入力される。トラッキング信号は記録ディスク用のトラッキング駆動装置にも入力され、基準ディスクと同一のトラックを記録ディスク上に形成できるようにしている。信号処理機24からのビット信号は計算機6に入力され、基準ディスクのトラック位置、角度位置を算出する。計算機6はトラック位置、角度位置に対応するメモリアドレス上のパターン信号を読み出し変調器2に入力し、記録ディスク上にパターンを形成する。25は記録ディスク用信号処理機であり、光検知器26が検知した信号から、自動焦点信号を出力し、自動焦点機能をもつたレンズに入力している。

この装置に用いられる。自動焦点原理、およびトラッキング原理についてはすでにビデオディスクで用いられている原理であり公知である。モータ17により矢印28の方向に回転するディスクはステージ18上に配置し、ステージ18はモータ19により矢印27方向に一定送りを行なう。

ディスク10に書きこむ。

基準ディスク上にはトラックに沿つて基準クロックを発生するビットが形成されている。21は基準クロックの初期状態を決定するマークおよびトラック番号が記録されている。基準クロックは計算機6内でカウントされ、ディスク回転の角度 $\theta$ を測定する。

レーザ1を出射したレーザ光はビーム分割器12により分割される。基準ディスクへのレーザ光は3点スポット発生用格子13、偏光ビーム分割器14、 $\lambda/4$  ( $\lambda$ はレーザ1の波長を示す) 板16を通過し、自動焦点機能をもつたレンズ9に入射し基準ディスク11を照射する。20はトラッキング用駆動装置である。基準ディスクの反射光は光検知器15により検知される。

光検知器15において検知された信号は信号処理機24によりビット信号およびトラックからのずれに関するトラッキング信号、および焦点からのずれに関する自動焦点信号に分割されそれぞれ出力される。自動焦点信号は自動焦点機能つきレ

#### 〔発明の効果〕

以上の説明においては記録ディスク上に記録材料を塗布したものに限つたが、記録ディスク上にホトレジスト等の記録材料を塗布した半導体ウェファを装着し、直接ウェファ上の記録材料にパターンを形成しても良い。

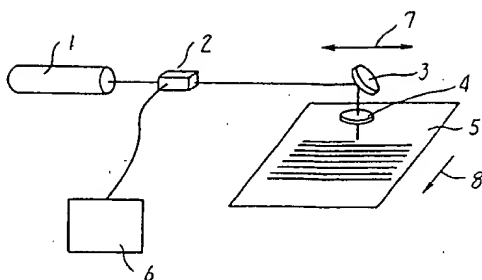
#### 図面の簡単な説明

第1図は、従来のパターン形成装置を示す図、第2図は、本発明のパターン形成装置の一実施例を示す図、第3図は本発明の原理を示す図である。  
1…レーザ光源、2…変調器、5…マスク材、6…計算機。

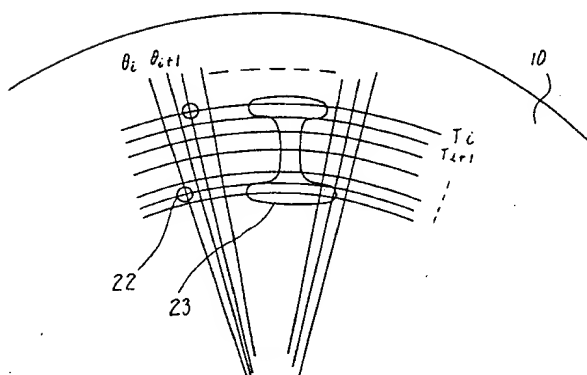
代理人 井埋士 高橋明夫



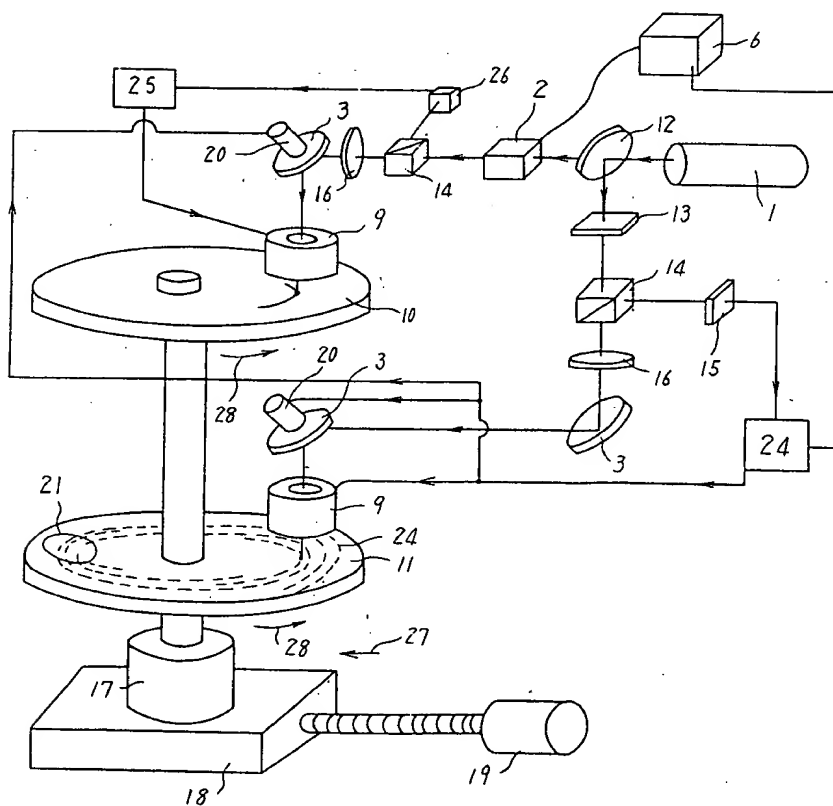
第 1 図



第 3 図



第 2 図



第1頁の続き

⑫発 明 者 有本昭

国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番  
地株式会社日立製作所中央研究  
所内

⑬発 明 者 立野公男

国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番  
地株式会社日立製作所中央研究  
所内